



①⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Gebrauchsmusterschrift**
⑩ **DE 200 07 134 U 1**

⑤⑦ Int. Cl.7:
F 21 V 9/08
F 21 V 13/04
G 05 D 25/00
// F21Y 103:00,
101:02

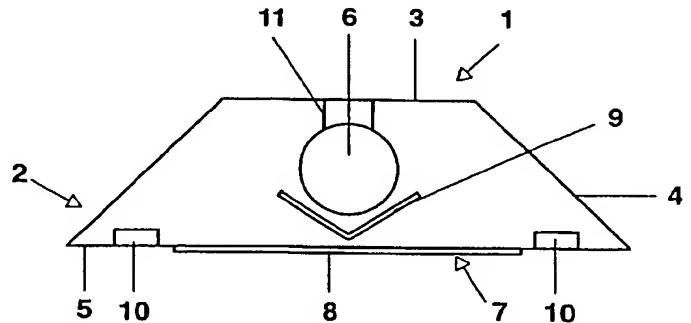
②① Aktenzeichen: 200 07 134.3
②② Anmeldetag: 18. 4. 2000
④⑦ Eintragungstag: 17. 8. 2000
④③ Bekanntmachung
im Patentblatt: 21. 9. 2000

DE 200 07 134 U 1

⑦③ Inhaber:
Patent-Treuhand-Gesellschaft für elektrische
Glühlampen mbH, 81543 München, DE

⑤④ **Leuchte mit einstellbarem Farbort**

⑤⑦ Leuchte mit einstellbarem Farbort, mit einem Gehäuse (2), in dem mindestens eine primäre und eine sekundäre Lichtquelle angeordnet ist, wobei der Farbort beider Lichtquellen unterschiedlich ist, dadurch gekennzeichnet, dass die primäre Lichtquelle (6) weißes Licht eines gegebenen Farbortes mit einer gegebenen Farbtemperatur und Lichtfarbe emittiert, während die sekundäre Lichtquelle (10) Licht eines anderen Farbortes, insbesondere mit einer anderen Lichtfarbe oder farbiges Licht, emittiert, und wobei die Intensität der sekundären Lichtquelle (10) stufenlos verstellbar ist, und wobei die primäre und die sekundäre Lichtquelle so zusammenwirken, dass der Farbort, insbesondere auch die Farbtemperatur und die Lichtfarbe, der von der Leuchte abgegebenen Strahlung sich von dem der primären Lichtquelle (6) unterscheiden kann.



DE 200 07 134 U 1

14.08.00

**Patent-Treuhand-Gesellschaft
für elektrische Glühlampen mbH., München**

Leuchte mit einstellbarem Farbort

Technisches Gebiet

Die Erfindung geht aus von einer Leuchte mit einstellbarem Farbort gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Es handelt sich dabei insbesondere um Lichtquellen, die mindestens eine Leuchtstofflampe mit mindestens einer LED kombinieren. Insbesondere kann auch die Farbtemperatur der Leuchte und sogar ihre Lichtfarbe
5 verändert werden.

Stand der Technik

Aus der EP 607 600 ist bereits eine Leuchte mit einstellbarem Farbort bekannt. Dabei wird die Farbtemperatur einer Natriumhochdrucklampe durch Änderung der Impulsleistung zwischen zwei Einstellungen variiert.

Die EP 915 363 beschreibt eine Methode zur Änderung der Farbtemperatur bei einer LCD-Anzeigevorrichtung. Dabei werden mehrere Lichtquellen unterschiedlicher
10 Farbtemperatur entweder einzeln oder zusammen betrieben, so dass ein breiter Bereich von Farbtemperaturen zwischen 5000 und 10000 K abgedeckt werden kann. Allerdings ist diese Lösung aufwendig, da mehrere gleichartige Lichtquellen verwendet werden. Außerdem ist die Einstellung der Farbtemperatur nicht stufenlos
15 regelbar.

Darstellung der Erfindung

Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Leuchte gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 bereitzustellen, bei der sich auf einfache Art und Weise der Farbort und insbesondere auch die Farbtemperatur individuell regeln lässt.

Diese Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.
20 Besonders vorteilhafte Ausgestaltungen finden sich in den abhängigen Ansprüchen.

DE 200 07 134 U1

Die erfindungsgemäße Leuchte kann individuell hinsichtlich Farbtemperatur und Farbort eingestellt werden, wobei diese Größen stufenlos reguliert werden können. Gleichzeitig werden keine anderen Parameter der Lichtquelle verändert.

- Erfindungsgemäß werden in einer Leuchte mit einem umgebenden Gehäuse einer
- 5 primären Lichtquelle, die weißes Licht einer gegebenen Lichtfarbe und Farbtemperatur aussendet, mindestens eine, bevorzugt mehrere sekundäre Lichtquellen hinzugefügt. Die primäre Lichtquelle emittiert weißes Licht eines definierten Farbortes, während die sekundäre Lichtquelle Licht eines anderen Farbortes emittiert. Damit ist gemeint, dass sie farbiges Licht oder weißes Licht einer anderen Farbtemperatur
- 10 oder anderen Lichtfarbe emittiert. Die Intensität der sekundären Lichtquelle ist stufenlos verstellbar, wobei die primäre und die sekundäre Lichtquelle so zusammenwirken, dass der Farbort und insbesondere auch die Farbtemperatur oder Lichtfarbe der von der Leuchte abgegebenen Strahlung sich von dem der primären Lichtquelle unterscheiden kann.
- 15 Bei den farbiges Licht abstrahlenden sekundären Lichtquellen handelt es sich in einer Ausführungsform bevorzugt um einen Satz von drei sekundären Lichtquellen, die blaues, rotes und grünes Licht abstrahlen. In einer anderen Ausführungsform werden sekundäre Lichtquellen mit einem sichtbaren Spektrum verwendet, deren Anteil langwelliger Strahlung höher als bei der primären Lichtquelle ist. Diese se-
- 20 kundären Lichtquellen können einfarbig (vornehmlich rot) oder auch weiß sein.

- Nahezu jeder Farbort in der Farbtabelle nach CIE ist dadurch darstellbar, dass das Intensitätsverhältnis zwischen der weißen primären Lichtquelle und der sekundären Lichtquelle verändert wird, vornehmlich indem die Intensität der sekundären Licht-
- 25 quelle erhöht wird, während die der primären Lichtquelle konstant bleibt. Als primäre Lichtquelle mit weißer Lichtfarbe (warmweiß, neutralweiß, tageslichtweiß) eignet sich eine Entladungslampe mit Niederdruckfüllung (insbesondere Leuchtstofflampe) oder Hochdruckfüllung (insbesondere Metallhalogenidlampe).

- Bevorzugt eignen sich LEDs als sekundäre Lichtquellen, weil sie einfach stufenlos regulierbar sind und wenig Leistung verbrauchen. Insbesondere kann die Farbtem-
- 30 peratur und sogar Lichtfarbe von Leuchtstofflampen als primäre Lichtquelle mit dieser Technik dem persönlichen Empfinden angepasst werden. Entscheidend ist,

14.08.00

- 3 -

dass sich der Farbort, evtl. auch die Farbtemperatur oder die Lichtfarbe der sekundären Lichtquelle davon unterscheidet.

- Vorteilhaft wird eine möglichst gleichmäßige Mischung der Strahlung von primärer und sekundärer Lichtquelle dadurch erreicht, dass die Leuchte zumindest teilweise indirektes Licht von allen Lichtquellen ausstrahlt. Konkret wird dies dadurch erreicht, dass das direkt emittierte Licht aller Lichtquellen auf ein Umlenkmittel, beispielsweise auf einen Reflektor, Diffusor oder einfach die Innenwandung des Gehäuses der Leuchte trifft und der Strahlengang dadurch verändert wird. Das Licht beider Lichtquellen wird somit besonders effektiv vermischt. Evtl. kann zusätzlich die Lichtaustrittsöffnung der Leuchte mit einem Streumittel, einem Diffusor o.ä., versehen sein, der die Öffnung ganz oder nur teilweise abdeckt.

Die beiden verschiedenen Lichtquellen können vorteilhaft u.U. mit einem einzigen speziellen Vorschaltgerät angesteuert werden, insbesondere bei Verwendung einer Leuchtstofflampe in Kombination mit mehreren LEDs.

- Insbesondere kann die Farbtemperatur einer Leuchte gemäß der vorliegenden Erfindung erniedrigt werden, indem die sekundäre Lichtquelle einen höheren Anteil langwelligen Lichts ($> 550 \text{ nm}$) als die primäre Lichtquelle besitzt. Insbesondere kann dafür der Rotanteil höher sein oder sogar ausschließlich verwendet werden (rote LED).

Figuren

- Im folgenden soll die Erfindung anhand mehrerer Ausführungsbeispiele näher erläutert werden. Es zeigen:

- | | |
|---------|---|
| Figur 1 | eine Leuchte, im Schnitt |
| Figur 2 | eine Draufsicht der Leuchte aus Figur 1 |
| Figur 3 | ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Leuchte im Schnitt |

Beschreibung der Zeichnungen

- Figur 1 zeigt eine Leuchte 1, bestehend aus einem Gehäuse 2 mit einer Oberwand 3, zwei Seitenwänden 4 und einer Unterwand 5 sowie zwei Seitenwänden (nicht sichtbar). Die Seitenwände sind schräg an die Oberwand 3 angesetzt. die Unter-

DE 20007134U1

14.05.00

- 4 -

wand 5 besitzt eine zentrale Lichtaustrittsöffnung 7, die durch eine Diffusorplatte 8 abgeschlossen ist. Im Inneren des Gehäuses 2 ist eine langgestreckte Leuchtstofflampe 6 an einer Halterung 11 untergebracht, deren Licht vor dem direkten Austritt durch die Öffnung 7 durch einen im Querschnitt V-förmigen Reflektor 9 geschützt ist. Das weiße Licht der als primäre Lichtquelle dienenden Leuchtstofflampe wird über die Wände des Gehäuses zur Öffnung 7 gelenkt.

Außerdem sind, wie die Draufsicht von unten zeigt (Figur 2) an der Unterwand 5 jeweils drei LEDs 10 zu beiden Seiten der Leuchtstofflampe 6 angebracht. Je eine Reihe LEDs besteht aus einem Satz von drei Farben (rot, grün, blau). Die Intensitäten dieser LEDs lassen sich stufenlos regulieren. Dementsprechend lassen sich auch der Farbort und die Farbtemperatur der Leuchte stufenlos regulieren. Die Farbmischung ist hier besonders effektiv, da das direkt emittierte Licht mehrfach an den als Reflektoren wirkenden Wänden umgelenkt wird und dann durch die Diffusorplatte hindurchtritt. Nachteilig ist allerdings, dass bei jeder Reflexion Verluste auftreten.

In einem weiteren Ausführungsbeispiel werden statt drei LEDs ein ganzes Band von LEDs verwendet (gestrichelt dargestellt), die abwechselnd die drei Farben rot, grün, blau besitzen. Die einzelnen Farben lassen sich getrennt ansteuern.

Ein weiteres Ausführungsbeispiel zeigt Figur 3. Hier ist die gesamte Unterwand 15 als Lichtaustrittsöffnung konzipiert, die mit einer Diffusorplatte 18 abgeschlossen ist. Die LEDs 20 sind hier an der Oberwand 13 des Gehäuses 12 befestigt. Das Licht der primären und sekundären Lichtquellen wird hier lediglich durch den Diffusor 18 vermischt. Hier ist die primäre Lichtquelle eine lineare Leuchtstofflampe mit einer Farbtemperatur von 4500 K (Lichtfarbe neutralweiß). Die sekundäre Lichtquelle besteht aus zwei parallel zur Leuchtstofflampe angeordneten Lichtbändern mit jeweils 64 roten LEDs. Mit diesen kann die Farbtemperatur der Leuchte stufenlos auf bis zu 3800 K (Lichtfarbe neutralweiß) abgesenkt werden.

In einem anderen Ausführungsbeispiel hat die Leuchtstofflampe eine Farbtemperatur von 4100 K (Lichtfarbe neutralweiß) bei einem Farbort von 0,375/0,39. Sie kann durch zwei Lichtbänder von roten LEDs (Peakwellenlänge 615 nm) mit Farbort 0,655/0,34 auf eine Farbtemperatur bis zu ca. 3250 K (Lichtfarbe warmweiß) abgesenkt werden, entsprechend einem Farbort von 0,42/0,385.

DE 20007134U1

14.05.00

- 5 -

Ansprüche

1. Leuchte mit einstellbarem Farbort, mit einem Gehäuse (2), in dem mindestens eine primäre und eine sekundäre Lichtquelle angeordnet ist, wobei der Farbort beider Lichtquellen unterschiedlich ist, dadurch gekennzeichnet, dass die primäre Lichtquelle (6) weißes Licht eines gegebenen Farbortes mit einer gegebenen Farbtemperatur und Lichtfarbe emittiert, während die sekundäre Lichtquelle (10) Licht eines anderen Farbortes, insbesondere mit einer anderen Lichtfarbe oder farbiges Licht, emittiert, und wobei die Intensität der sekundären Lichtquelle (10) stufenlos verstellbar ist, und wobei die primäre und die sekundäre Lichtquelle so zusammenwirken, dass der Farbort, insbesondere auch die Farbtemperatur und die Lichtfarbe, der von der Leuchte abgegebenen Strahlung sich von dem der primären Lichtquelle (6) unterscheiden kann.
2. Leuchte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die primäre Lichtquelle eine Entladungslampe, insbesondere eine Leuchtstofflampe (6) ist.
3. Leuchte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die sekundäre Lichtquelle mindestens eine LED (10) ist, die farbig oder weiß ist.
4. Leuchte nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die sekundäre Lichtquelle einen oder mehrere Sätze von LEDs mit unterschiedlichen Farben umfasst.
5. Leuchte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die direkt emittierte Strahlung der Lichtquellen ein Umlenkmittel (4;9) durchläuft.
6. Leuchte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die direkt emittierte Strahlung der Lichtquellen ein Streumittel (8;18) durchläuft.

DE 2000 07 134 U1

14.08.00

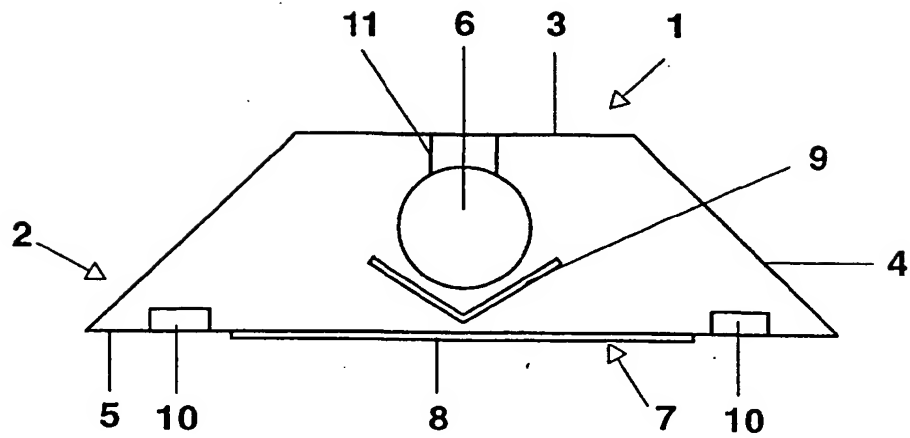


FIG. 1

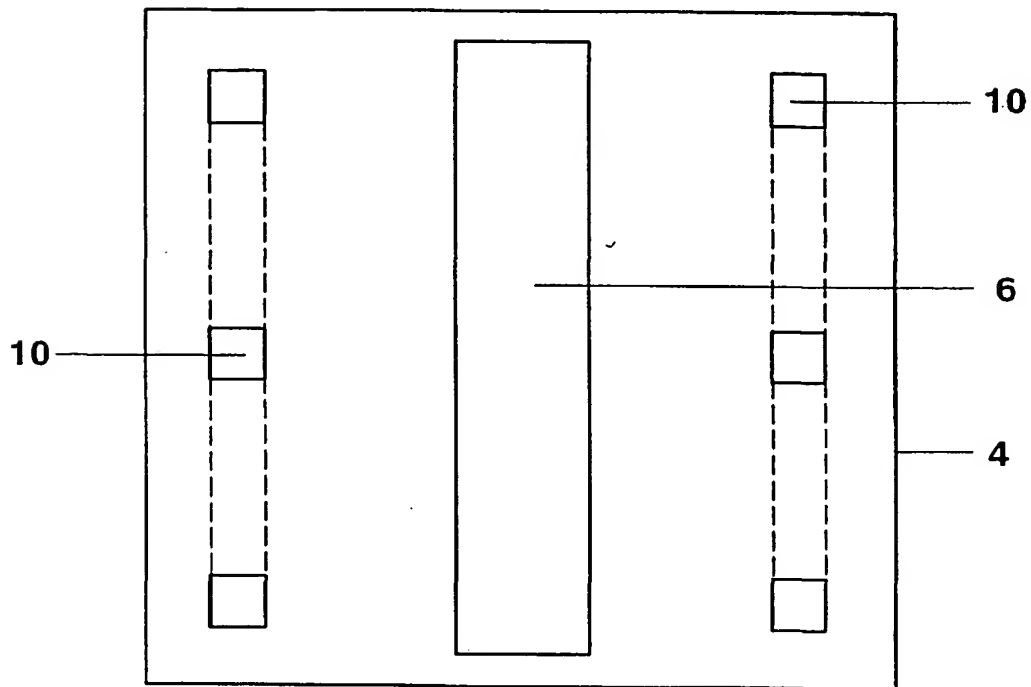


FIG. 2

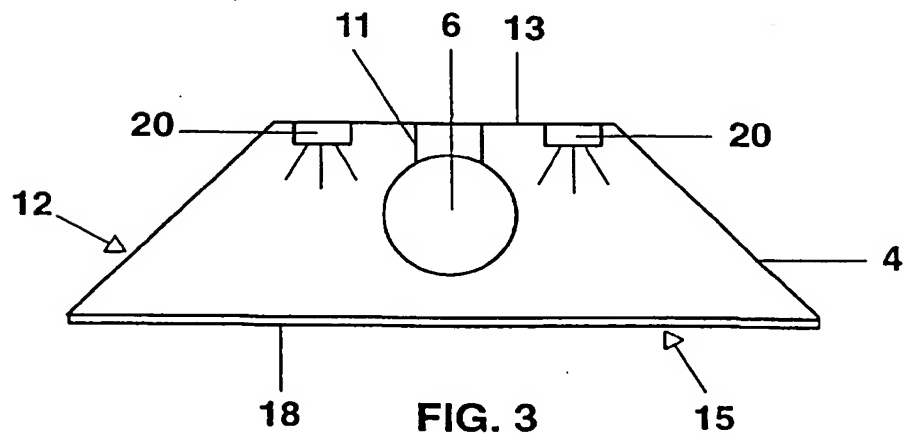


FIG. 3

DE 200 07 134 U1

THIS PAGE BLANK (USPTO)